

MI. UJSÁG AZ. ÁLLAT- KERTBEN?



BUDAPEST FŐVÁROS ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJÉNEK KÖZLEMÉNYEI

Budapest, 1928.

XV. évfolyam. 17.—18. szám.

Szept.—Okt. 1.—15.

KIADJA: BUDAPEST FŐVÁROS
ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJE

Az állat- és növénykert igazgatóságának
közreműködésével szerkeszti:
RAITSITS EMIL DR.

Megjelen mint az „A TERMÉSZET”
:o: :o: :o: melléklapja :o: :o: :o:

Az emberszabású majmokról, különös tekintettel állatkertünk orang-utan családjára.

(Folytatás.)

Írta: Raitsits Emil dr.

Az orang-utan gégelelégzacskóinak a hangképzésnél van-e szerepük?

Az orang-utanokban, különösen, a hímekben, külsőleg való megtekintéskor szembetűnik, mint már az előbbi ismertetésben említettem, a toroktájékról kiinduló és a mellkasra leboruló az állat rövid nyakát félkörben körülölelő, terjedelmes nagyságú, elődomborodó, párnaszerű léghólyag. Az alábbiakban látni fogjuk, hogy az orang-utanok különleges berendezése tulajdonképpen a gégeből veszi az eredetét és ily alapon a gégelelégzacskó elnevezés a helyesebb. E légzacskók tulajdonképpen a Morgagni-féle tasak folytatásai, miért is Morgagni-féle légzacskóknak is nevezhetők.

Nyári szabadságom ideje alatt kevésvérűség folytán elhullott nőstényorang-utanunk gégelelégzacskóit közelebről nem vizsgálhattam. Már ezt megelőzően erősen gyanakodtam, hogy a gégelelégzacskónak az orang-utanok hangadásánál megfelelő szerepe lehet, annál is inkább, mert észrevettem, hogy a hím orang-utanunk indulatváltozáskor légzacskóit erősen felfujja.

Az orang-utanok légzacskóira vonatkozólag az irodalomban igen kevés feljegyzést találunk. Hesse¹⁾ írja, hogy »némelykor a gerincesállatnak hangja rezonáló berendezések révén erősödik. Így a brekegő Rana esculenta L.-nél a szájzúgok alatt kétoldalt »hanghólyagok« gömb-szerűen elődomborodnak. A leveli békánál hasonló hólyagok egy légzacskóvá egyesülnek. Számos emlősállatban a gége terjedelmes hangerősítővel kapcsolatos, a csimpánzban, az orang-utanban és a gorillában ezek a gége nyálkahártyájának kitüremkedései, melyek idősebb hím gorilla nyakán lelőgva, a hónaljig terjednek, ezekkel szemben a bögőmajmokban (Alouatta Lacep, Mycetes, alcsalád: Alouattinae) a hangrezonátor a gégetől az üreges nyelvcsontba folytatódik«. Ugyanitt meg kell jegyezni, hogy a gégelelégzacskók állat-



¹⁾ Hesse: Der Tierkörper als selbständiger Organismus. 392. oldal.

1. Góliát Pista 20 hónapos orang-utan (elhullás után készült felvétel) feje az összeesett gégelelégzacskóra hajlott.

kertünkben levő orangoknál egy esetben sem terjedtek a honaljig, hanem minden esetben a vállak fölött a nyak oldalain végződtek.

A legújabb németnyelvű Brehmben az alábbiakkal megegyezően a *Kis Brehmben*²⁾ is erre vonatkozólag következőket olvashatjuk: »az orang-utan nyaka rövid és elől ráncos, mert hatalmas gégezacsója van, mely talán a nehéz koponya meg-



2. Az elhullott fiatal hím orang-utan nyelve, mely fölött a felmetszett gége alsó részén a gégefedő, a haránt irányú fekete sáv a Morgagni-féle tasak jobboldali részébe illesztett szonda vége s folytatása a jobboldalon látható felmetszett és szétterített gégelégzacskóban folytatódik. Az ellenoldali gégezacsó kitöltött állapotban látható.

támasztására szolgál, mindenestre bizonyos, hogy a hangképzéshez semmi köze sincs, mert az orang-utan csaknem teljesen néma».

Sokkal nagyobb feltűnést keltett Brandes dr. tanárnak, a dresdener állatkert igazgatójának az orang-utan légzacskójáról és hangjáról közölt ismertetése³⁾, mely felhívja a szakértők figyelmét a gégelégzacskók rendeltetésére. Különösen kifejlődött hím orang-utan megtekintésekor mindenkinek

a hatalmas gégezacsó feltűnik, mely mint egy folyadékkal telt gummipárna, a nyak elejét és a mellkas felső részét borítja. Az ókor megfigyelői ezt a képződményt kifejezetten felemlítik. A légzacskók alapos leírása Camper Péter holland anatómusnak köszönhető. Úgy az orang nőstényeknél, mint a hímeknél a *légzacskók a Morgagni-féle tasaknak folytatásai*. A gégezacsóknak a gégevel összekötő csatorna torkolási helyén záróberendezés van. Camper még azt is megállapította, hogy a gégetasak kitüremkedései egészen a honaljigterjednek és majd a jobb, majd pedig a baloldali gégezacsó fejlettebb. Érintkezési helyükön egymással összenőnek. A választófal felcsívódása következtében egy zacskóvá lesznek, melynek két kivezető nyílása van, úgy hogy ilyen esetekben páratlan képződménynek látszanak. A későbbi kutatók, így Fick (Leipzig), valamint Deniker és Boulant Campernek előbb említett vizsgálati eredményeihez csak azt fűzték hozzá, hogy a légzacskók nyílását egy különleges izom, a stylohyoideus nyitja. A szerzők arra is utalnak, hogy csupán az egyik oldalon teljesen kifejlődött légzacskó alkalmas mindkét honaljtájkáig terjedhet el és emellett a második zacskó a kifejlődött mögött mint hüvelyknagyságú csökevényes képződmény foglal helyet. Úgy a német, mint a francia kutatók vizsgálataikat a leipzig állatkert áldozatra készéges volt tulajdonosá-

nak, Pinkert Ernőnek orang-utan-importjából származó fejlett hímorang-utanokon hajtották végre.

A gégelégzacskók rendeltetésére vonatkozólag, melyek hat liter űrtartalmat is elérnek, a legfantasztikusabb véleményeket olvashatjuk. Azt is hitték, hogy a légzacskók fala a tüdőalveolusokhoz hasonlatosan a gázcsere szolgálja. Vrolik a halak úszóhólyagjához hasonlatosan test-súlymegkönnyítési eszköznek tartotta, mely berendezés a majmokban a kúszásnál nagy szolgálatot tehet. Az előbbi szerző ugyanis a madarak légzacskóival hozta vonatkozásba, mint ezidőszerint is a madarak

légzacskóira és levegőüregreire vonatkozólag teljesen tévedésen alapuló módon hasonló testkönyítést tulajdonítanak. Nemkevésbé valószínűtlen Brandes szerint, hogy a gégelégzacskók a fej alátámasztására, mint légpárnák szolgálnak. Hasonlóképpen a légzacskó nem lehet másodlagos nemjelleg kifejezője, vagy elijesztésére szolgáló eszköz. Brandes tanár tudományos felkészültség birtokában, gyakorlati ismeretei, továbbá tökéletes megfigyelőképessége folytán éles szemű szakértő, csodálkozásának ad joggal kifejezést akkor, amidőn kijelenti, hogy miként volt lehetséges ily távoleső magyarázatokat keresni, amidőn a közelesőket egyáltalában nem mérlegelték, bár a kutatók legidősebbje, Camper, már a gégelégzacskókat a levelibékák gégezacsójához hasonlította. Camper a magasan álló gégefedőre vonatkozólag kijelenti, hogy az nagyságánál fogva a hangnak a szájüregben való keletkezését megakadályozza. A tulajdonképeni hangszalagokat túlkicsinyeknek minősíti és ez alapon a hangadásra alkalmatlannak mondja. Mindezek után, írja Brandes, a gégelégzacskók rendeltetése a megfontolás tárgyát alkotja és az a legközelebb eső kérdés, vajjon ez a szerv hangképzésre alkalmas-e? A borneói dajakok és a szumátrai batakok azt az ismeretes nézetet vallják, hogy az orang beszélni tud, de nehogy azt az ember észrevegye, attól jó tudása szerint óvakodik, mert az ember, beszélőképességét felismerve, az őserdők lakóját munkára alkalmazná.

Brandes a továbbiakban ismerteti, hogy az emlőszállatok hangja a gégeben keletkezik, az ott helyeződő rugalmas kártyák, szalagok útján, melyek a gége falával oly módon vannak kapcsolatban, hogy a köztük levő rés hangrést tágító és szűkítő izmok működése révén hol szűkül, hol pedig tágul, miközben a hangszalagok a kiáramló vagy beáramló levegő hatására rezgésbe jönnek. Az említett hangszalagokon kívül az emberi gégeben gyengébben fejlett két másik, kevés izomzattal ellátott szalag van, melyek közvetlenül az előbbieknél helyeződnek és ezeket álhangszalagoknak vagy tasakszalagoknak nevezik. Úgy a felső fejletlen és az alsó tulajdonképeni hangszalagok között az emberi gégeben mindkétoldalt bemélyedés, az ú. n. Morgagni féle tasak helyeződik. Az embernél jelenlevő Morgagni-féle tasak csökevényes szervnek minősíthető. Az orang-utanban meglévő gégelégzacskókhoz hasonló berendezés az ősembernél még jelen volt, melynek maradványa a Morgagni-tasak. Ugyanis az emberekben nem ritkán, mint a Morgagni-tasak folytatásai, a gégehez fekvő zacskók jelen lehetnek.

A sípokhoz hasonlóan a gége, melyben különbözőképpen megfeszülő rugalmas szalagok vannak, melyeket a tüdő, mint fújtató, rezgésbe hoz és a toroküreg a hangszóró

²⁾ Rapaius Raymond: Brehm Alfred, Az állatok világa egy kötetben. 916. oldal.

³⁾ Brandes G. dr.: Der Kehlsack und die Stimme des Orang-Utan. Der Naturforscher 1927. 12.

szerepét tölti be. Ha a hangképzőszervvel kapcsolatosan terjedelmes légzacsó is van jelen, úgy az utóbbi szerv működésére vonatkozólag legvalószínűbb az a felfogás, mely azt *rezonáló* készüléknek, vagy az orgonához, illetőleg a dudához hasonlatosan *levegőzacskónak* minősíti, mely utóbbinak időközönkénti összehúzódása, izmai és rugalmas rostjai folytán a levegőt a nyelv-sípot helyettesítő gégen keresztül hajtja. A duda a felfúvott hólyagra gyakorolt nyomásra a légvételektől függetlenül hallatja hangját. Az énekesmadarak hosszú ideig tartó hangszakait a léghólyagokban levő tartalékkevegő kiáramlásának köszönhetik. Ily alapon a madárka újabb légvétel nélkül egyhuzamban hosszan eldalol. Hasonló a gégelégzacskó szerepe is!

Mindezeideig az orang-utanokat »majdnem néma« állatoknak minősítették, valószínűleg azért — írja *Brandes* — mert a rabságban tartott orangoknál még oly hangot nem hallottak, melyek kétségtelenül légzacsókból származók lettek volna.

Brandes megfigyelése alatt levő fejlett hím orang-utan rőfögő, ugató hangot hallat, mely idő alatt a gégelégzacskó a kilökött hangnak megfelelően felfúvódik. Ez a hang az elülső és úgynevezett tasakhangszalagok rezgése folytán keletkezhetik azáltal, hogy a köztük lévő rés szűkül, a belélegzett levegő részéről légsűrűsödés áll be és a levegő azután a gégelégzacskóba szorul. Ilyenforma és hasonló hangadásokról mások már előbbi időkben is megemlékeztek anélkül azonban, hogy a nevezett hangok keletkezésének minkéntjét megemléstették volna.

A második fajta hang *Brandes* szerint az előbb említettől eltérő és még máshol nem közölték. Minden különös ok nélkül *Brandes* orang-utanja minden nap déli 12—1, valamint délután 4—5 óra között éneklésnek minősíthető hangot hallat. Az éneklés ideje alatt az orang-utan teljesen magával van elfoglalva, a látogatóközönségnek háttal fordít és szokásához híven ujjával a fehérre meszelt falat törölgeti. Majd hirtelen látszólag távolból jövő, egész gyenge, igen mély és szaggatott bugyborékolásszerű hangot ad. Ez látszólag mindinkább közeledő hangnak tűnik és inkább a lassan futó motorkerékpár zúgásával hasonlítható össze. Amikor a két percnél is hosszabb ideig tartó tompa, egyhangú ének bizonyos erősséget ért el, hasonló módon gyengül, míg végre hirtelen megszűnik. Az éneklés alatt a szájrés nyitott és az ajkak előrenyújtottak. Az éneklés ideje alatt többször felületes légzés észlelhető, anélkül, hogy a hang megszakított lenne. Az egész úgy tűnik, mintha a gördülő, bugyborékoló hang a belélegzőeszköz a levegőnek a légzacsóba való áramlásától keletkeznék. *Brandes*-nek nem sikerült az említett gördülő hangot oly rövid légzési

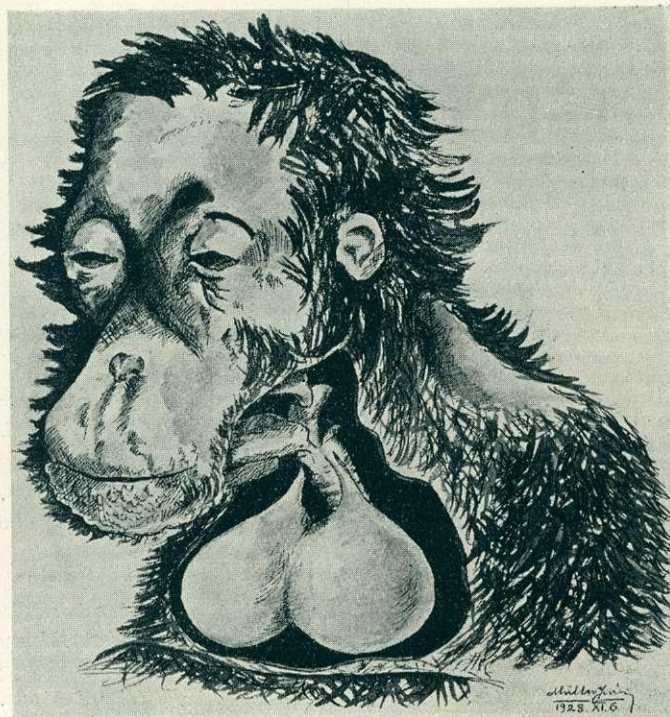
szünetekkel utánozni, mert minden légvételnél a hangadást teljesen megszakítania kellett. Sajnos, a gégelégzacskónak felületét az éneklés alatt kifejezetten ritkán figyelhettem meg, mert az állat éneklés közben legtöbbször a fentemlített módon arccal a fal felé fordultán állott és kezét arcának magasságában a falhoz támasztja és így a karjairól lelógó hosszú szőrzet a gégelégzacskót eltakarja. Egy alkalommal a gégelégzacskót oldalról is megfigyelhettem és akkor feltűnt, hogy a légzacsó az éneklés ideje alatt remegett és lassan felfújódott. Hogy ez minden alkalommal hasonlóan folyik le, egyelőre nem erősítheti meg.

Brandes annak a lehetőségnek is helyt ad, hogy a gégehólyagnak felfúvódása esetleg a hónalj tájékon a zacskóra kifejtett izomösszehúzódás alatt keletkezhetik. Ha az éneklés közben hirtelen valami erősebb zörej, pl. a dresdeni állatkertben az orang közelében tartott vízilovak rőfögő ordítása, az orang-utant az álmodozásból felriasztja, rögtön elhallgat. *Pevzina Ernő*, az ismert állatszeliidítő *Brandes*-sel közölte, hogy 18 év előtt ápolása alatt lévő orang-utanok közül egy meglehetősen fejlett nőstényorang-utan, melynek neve »Thekla« volt és másfél év után a budapesti állatkertbe került, (Yella), naponta ötször, hatszor dobogó-morgó hangot hallatott, mely hang egy-két percig tartott.

Brandes a továbbiakban azt kérdezi, hogy vajjon ez az éneklés miként keletkezik? *Brandes* a tasakszalagok rezgésére gondol, melyek azonban a fent leírt bögésnél nemcsak, vagy legkevésbé egyedül a kilélegzett levegő kiáramlása folytán, hanem a gégelégzacskóból kiszorított levegőnek együttes hatására rezgésbe jönnek. Enézetét megerősíti azzal, hogy az orangok gégejében a tasakszalagok erősen fejlettek, mely alatt a gégelégzacskók kivezető nyílása torkol, melyeknek levegőtartalma valószínűleg a hangképzésnél szerepel. Az emberi tasakszalagoknak tulajdonképeni működéséről sehol sem olvashatunk és ezeknek rendes körülmények között az emberi hangnál szerepük nincsen. Ezzel szemben ismert, hogy a tasakszalagok a hangszalagokat, az utóbbiak kimetszése után, pótolják. Ismert az úgynevezett tasakszalag-beszéd, mely a különlegesen mély basszus hang alapján feltűnik. Ez alapon *Brandes* az utóbbi tapasztalatokat az orang-utan mélyhangú éneklésére vonatkoztatva, lényegtelennek nem tartja.

Brandes végül a következő összefoglaló megállapítást közli: »arra a felfogásra jutottunk, hogy az emberi gége tasakszalagjai éppen úgy, mint a Morgagni-féle tasak csökevényes szervek, elődeink hangszalagjainak maradványai, kiknek, mint az orangoknak, gégelégzacsójuk volt, amelyekből kiáramló levegő a kilégett levegővel egyesülve, a hangszalagokat rezgésbe hozni alkalmas volt.«

Az orang-utanok gégelégzacskói anatómiai berendezésének részletes tárgyalásába nem óhajtok bocsátkozni, mert erre hivatottabbnak az állatorvosi főiskola anatómus professzorát, *Zimmermann Ágost*



3. Hím orang-utan gégelégzacskóinak vázlatos rajza, melyen feltűnik, hogy az egymással összefüggő, de azért különálló légzacsók a gégebe külön-külön torkolnak be. (Müller János rajza után.)

ton dr.-t tartom. Részemről az orang-utanok hangképző szerve megfigyeléseim révén csak annyiban érdekelt, hogy az vajjon csak rezonanciát elősegítő, vagy pedig a hangképzésnél határozottan és tevékenyen működő berendezés-e? Ez okból *Hasskó* asszistens szíves közreműködésével a legnagyobb figyelmet a gégelégzacskónak a boncolás alkalmával végrehajtható kifejtésére fordítottunk annál is inkább, mert a szerencsétlen végzetű orang-utan hímkölykünk életében éppen a gégelégzacskónak üszkösödéssel járó genyes-eves gyulladását állapítottam meg.

Erre vonatkozólag megelőző vizsgálataimról is egyet-mást el kell mondanom. A heteken keresztül betegeskedő 20 hónapos orang-utanhímünk játékos kedvét elvesztette, keveset és csak válogatósan evett, a legszívesebben a nyers tojást szopogatta. A nap legnagyobb részét a ketrec valamelyik sarkában összekuporodottan töltötte

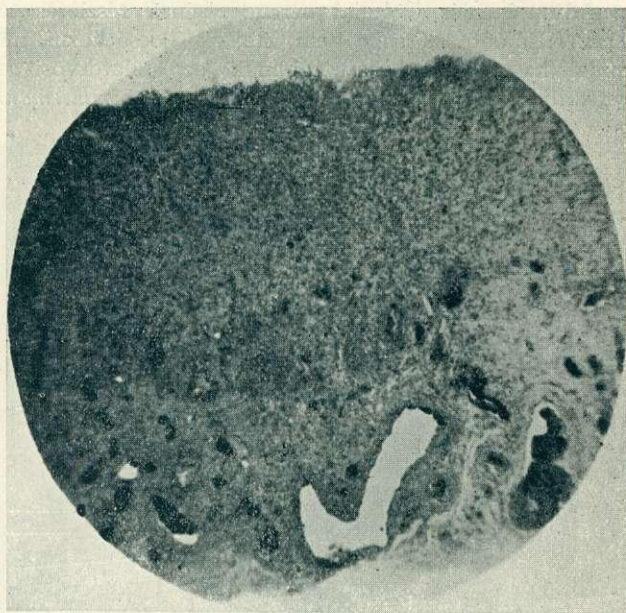
el és mintha bizony fejfájás kínoztá volna, kezeit a koponyájára fektette. Elhullott nőstényorangnak is a rosszulletet az előbbihez hasonló módon jelezte. A betegség előrehaladottabb szakában elvéve tompán köhögött, mely után nem egyszer hányt. Emberhez való idegenkedése miatt közelebbi vizsgálatot végrehajtani nem lehetett. Meg kellett elégednem a ketrecen kívül végrehajtható, főleg szemlélődés és részben

vizsgálatot végrehajthassam. Az orangunk ezalatt mindinkább gyengült. Az egész ketrec levegője állandóan igen kiállhatatlanul bűzös volt. Az elgyengült majmunk lefogásakor, amidőn ápolója az orang tarkótájékát megragadta, az orrnyílásokból igen bűzös, rothadásra emlékeztető szagú, csokoládébarnaszínű folyadék ürült ki. Erre a környezet levegője még bűzősebb lett. A gégelegzacskótájék nyomogatására

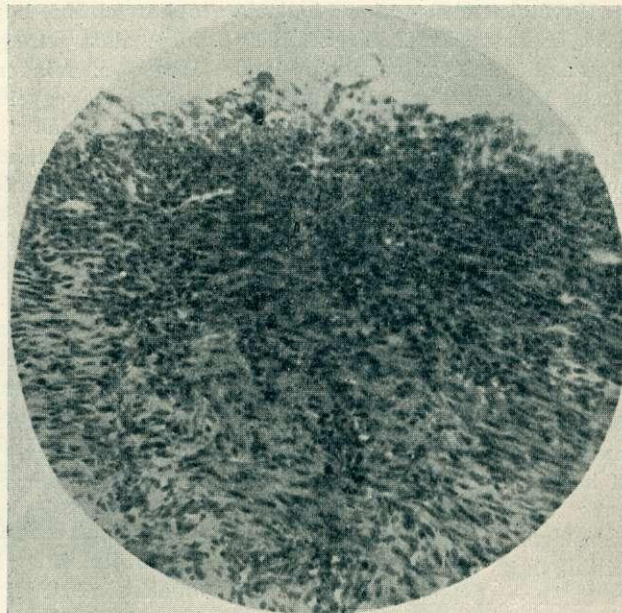
A 3. kép vázlatosan a gégelegzacskóknak helyeződését és a gégehez való viszonyukat tünteti fel.

A boncolás, mint a mellékelt képek, *Camper* ezirányú vizsgálatait megerősítik. A gégelegzacskók a gégebe való betorkolásuk helyén záróberendezéssel vannak ellátva.

Camper szerint a gégelegzacskók alkalmilag összenőnek, faluk felszívódik és így két kivezető nyílással ellátott osztatlan zacskóvá



4. Húszhónapos hím orang-utanból kimetszett gégelegzacskófal hossz-metszetének 25-szörös nagyítású mikrofotogramja. Felül sejtesen beszűrődött és elhalt nyálkahártyaréteg.



5. Húszhónapos orang-utan gégelegzacskójából a nyálkahártyarészlet hossz-metszetének 110-szeres nagyítású mikrofotogramja. A sejtek szétesése és sejtes beszűrődése látható.

tapintással járó vizsgálattal. Az orangunk betegségének későbbi idejében időközönként a környező levegő igen bűzös volt, melynek eredetét egyhamar nem tudtam megállapítani. Orangunk betegsége folytán ingerlékenyebb volt és így a vizsgálatok alatt nem egyszer száját erősen kitátotta. Ily alkalommal a szájüreg alaposan megtekinthető volt, úgy hogy majmognál a tapasztalatok szerint elég gyakran előforduló, az ínhúsból kiinduló és rothadásra emlékeztető szagot terjesztő, fekélyesedő szájgyulladás jelenlétét ki lehetett zárni. A kinyitott szájüreg vizsgálatokor szájbúzt nem éreztünk. Igen gyakran arra gondoltunk, hogy a nagybeteg majmunk rendetlenkedett, de ezzel szemben az ismételt végrehajtott ürülékvizsgálat néhány élősködő petén kívül rendellenességet nem állapított meg. A rothadásra emlékeztető bűzös szagot különösen akkor észleltük, amikor a ketrecen keresztül a légzacskó tájékát vagy a hasfalakat tapintással vizsgálattam. A vizsgálatok bizonyos eredménye és annak gyanuja, hogy a gégelegzacskónak betegsége is szóba jöhet, arra készítetett, hogy az állat ápolóját utasítottam, hogy a beteg majmunkkal ketrecén belül többet foglalkozzék, magát megkedveltesse, emberhez szoktassa, úgy hogy megfelelő szelidítése után a részletes

az említett bűzös váladék az időközben jelentkező hányással kapcsolatban gyarapodott. Ily módon a légzacskók genny-es-üszkösödő gyulladását kétségtelenül megállapítottam. A leírt bűzös váladéknak bőségebb kiömlése a beteg fulladását okozta.

Részemről ily körülmények között nem volt érdektelen a gégelegzacskó közelebbi vizsgálata, melyről a mellékelt fényképfelvételeim és egy vázlatos rajz tanuskodnak.

Az 1. kép Góliát Pistánk elhullása után készült, melyen a fejalatti részen a nyakat körülvevő az élőállathoz viszonyítva lényegesen összeesett, de még mindig elődomborodó gégelegzacskó-tájék a mellkasra borulva az alatta levő mélyebb barázdáig terjed.

A 2. kép az orang hullából kifejtett és felmetszett gégét a nyelvvel, valamint a két gégelegzacskót ábrázolja. A felmetszett gégeüreget részben keresztülszelő sötétebb üreg a Morgagni-féle tasak, melynek a képek jobboldalán lévő részében helyezett vulkanizált gummiszonda jelzi, hogy a nevezett tasak az alatta helyeződő és a készítményben felmetszett állapotban levő gégelegzacskóval összeköttetésben van. Az ellenoldali gégelegzacskó a természetes állapot szemléltetése végett kitöltött állapotban látható. Természetesen a gégelegzacskó élő állapotban a levegővel való felfuvódás révén lényegesen nagyobb.

lesznek, *Fick*, *Deniker* és *Boulant* vizsgálatai kiderítették, hogy csupán az egyik oldalon teljesen kifejlődött légzacskó alkalmilag mindkét hónalj tájékig terjedhet és emellett a kifejlődött mögött a második légzacskó mint hüvelyk nagyságú csökevényes képződmény foglal helyet. Az említettek közül arra lehet a legnagyobb valószínűséggel következtetni, hogy az orang-utanokban a gégelegzacskók megbetegedése a ritkaságok közé nem tartozhat, ugyanis a zacskószerű szervek gyulladása folyamánként azoknak sorvadása, egybeolvadása feltételezhető.

A 4. képen a gégelegzacskó hossz-metszetének 25-szörös nagyítású mikrofotogramja a felső szélén a nyálkahártyai részletnek üszkösödésétől feltételezett szétesése és sejtes beszűrődése látható. A kép alsó része mutatja, hogy a légzacskó fala bőségesen vérerekkel van ellátva.

Az 5. kép még inkább feltünteti a nyálkahártyai rész szétesését és sejtes beszűrődését

A 6. kép a gégelegzacskó falának vérerekkel való teltségét tünteti fel.

A 7. kép jelzi, hogy a gégelegzacskó fala főleg *collagen* rostoktól van keresztül-kasul szöve.

A 8. kép a gégelegzacskó falában a rugalmas rostokat tünteti fel.

A 9. kép bizonyítja, hogy a gégelegzacskó fala az indigó-carmin festési eljárással sárgán festődő, de a sárga színnel szemben

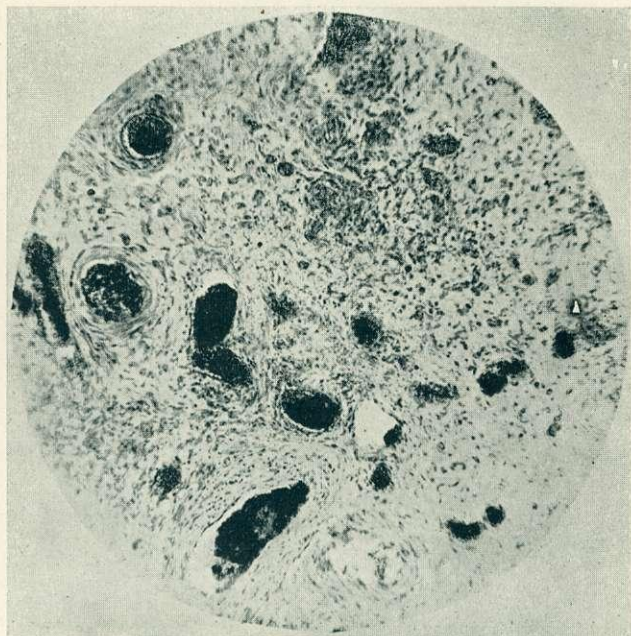
érzékenyebb fényképező lemez folytán sötétebb árnyalatúnak látszó és hosszúkács sejtmaggal bíró símaizomrostokkal hossz- és harántirányban összeszótt.

A szövettani készítmények előállításáért *Széky Antal* és *Kotschy Richárd* asszisztens uraknak köszönetet mondok.

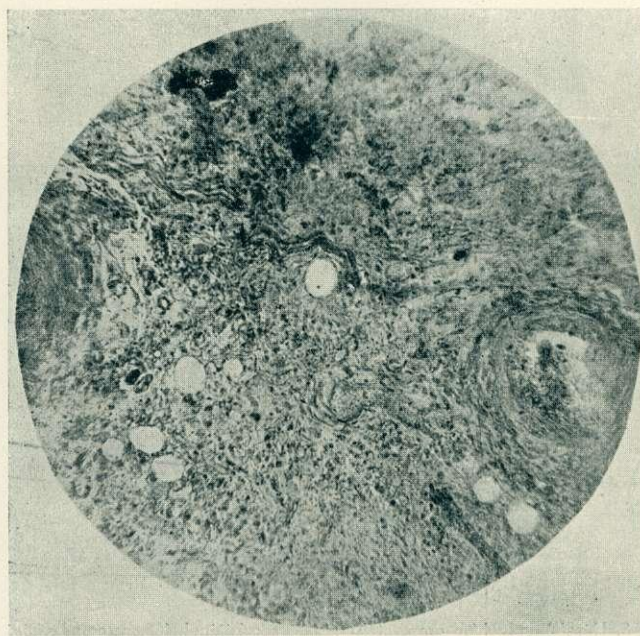
A felsorolt vizsgálati eredmények, valamint az élő orang-utanokon tapasztalt meg-

figyelés idejében koros orang-utan hímünk a távoli mélységből származónak tűnő, tompaszínezetű kongva hangzó bugyborékolásszerű hangját megszakítás nélkül alig egy percre hallatta, mire a majomház mögött elhaladó, egyébként alig hallható vonat zakatolására, — melyhez ugyan több hónapos ittartózkodása alatt bizony hozzászokhatott volna — felfigyelt

is, ketrecéhez közeledünk, akkor a gégelegzacskó-tájéka fokozatosan megnagyobbodik, de amint kedvenc táplálékát a nyers tojást szájába adjuk, úgy a gégelegzacskók összesnek. A szokatlan behatásra jelentkező gégelegzacskó felfúvódásnak okát tulajdonképpen helyesen talán abban kereshetem, hogy a veszély közeledtekor a hím orang gégelegzacskójában az esetlegesen szük-



6. Húszhónapos hím orang-utan gégelegzacskófalának 63-szoros nagyítású hosszszelvényében számos vérér látható.



7. Húszhónapos hím orang-utan gégelegzacskójának 110-szeres nagyítású hosszszelvénye, melyben a haematein Van Gieson festéssel a collagen rostok szembetűnők.

figyeléseim a következő összefoglaló eredményre vezetnek:

Brandes megállapítása tökéletesen helytálló, hogy a gégehez legközelebb eső és annak üregével szorosan összefüggő hólyagokat vonatkozásba elsősorban a hangképzéssel hozhatjuk.

Megfigyeléseimből leszűrt véleményem szerint, igazuk van azoknak, akik a rabságban tartott orang-utanokra vonatkozólag a hangtalanságot tartják a csimpánzokkal és más majmokkal szemben jellemzőnek. Ez a némaság csakis az idegen környezetbe jutott rabságban levő orang-utanoknál tapasztalható. Ennek magyarázatát csakis az orang-utan pszichéjében kereshetjük. Az orang-utanok igen óvatos és ez okból félneknek látszó állatok, melyek különösképpen minden szokatlantól megriadnak és mindent orang-utani nézőpontjukból megfontoltan cselekszenek. Már az a körülmény, hogy észleléseim szerint *Brandes* tapasztalataival megegyezően az orang-utanok korosabb hímjei éneklésüket a legkisebb neszre abbahagyják, már egyedül bizonyítéka annak, hogy ez az állatfaj az őserdők rejtekében hangját csakis akkor hallathatja, amidőn teljes biztonságban érzi magát. A napokban is megfigyeltem idős hím orang-utanunk éneklését. Ez néha a déli órákban, de leggyakrabban és igen pontosan a délutáni 5—6 órák között jelentkezik. Az említett

és az éneklést hirtelen abbahagyta. Rövidesen azután, anélkül, hogy az éneklést újból megkísérelte volna, nyugalomra tért. A bugyborékolásszerű hang ideje alatt, *Brandes* megfigyeléseivel híven, a gégezacskó szemmel láthatóan erősen remegett, miközben a légzacskó fokozatosan felfúvódott.

A benszüllötteknek nagyon is igazuk lehet, mikor azt mondják, hogy az orang-utan — természetesen maga módja szerint — beszélni tud, de ettől óvatossága miatt lehetőleg tartózkodik. Részemről úgy képezem el, hogy az őserdők lakója a legbiztosabb védelmet a hangtalanságban találja. A sűrű fák lombjai között biztos védelmét mozdulatlansága és hangtalansága csak fokozhatja. A rabságban is hasonló módon cselekszik. A szokatlan behatására azonnal felfigyel, ketrecében védtebb helyre húzódik vissza. Ilyenkor majdnem teljesen mereven áll, miközben apró, de annál nagyobb megfontolást rejtő szemével a legkisebb aprólékoságot észrevesz. Abban az esetben, ha a körülötte lefolyó szokatlan jelenség erősebb gyanut kelt benne, úgy gégezacskója minden hangadás nélkül fokozatosan felfúvódik. Amint a különleges és gyanut keltő jelenség megszűnik, vagy ha meggyőződött annak értelmetlenségéről, úgy a gégelegzacskó rendes nagyságára minden hang nélkül lelapul. Amikor többen s köztünk idegenek

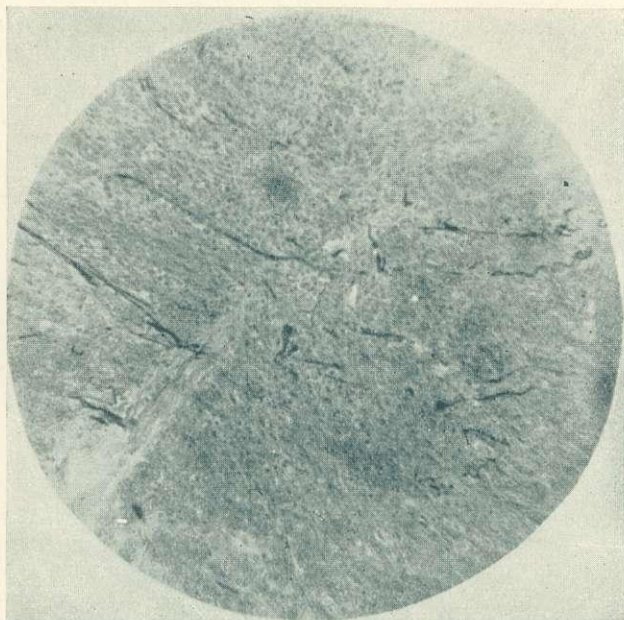
ségtel vészjel leadására szolgáló hang előidézésére szükséges levegőmennyiséget összegyűjti, a gégezacskók felfúvódnak és a mint a veszély megszűnik, úgy a légzacskó újból eredeti nagyságára apad le. A tapasztalat szerint tehát a gégelegzacskók felfúvódása, illetőleg lelapulása közben keletkezett levegőáramlás legtöbbször hangtalanul folyik le. A hangképzéshez ezek szerint a légzacskóban levő levegőnek akaratlagos és erőteljesebb kiszorítása szükséges a gégeizmok megfelelő összehúzó, dásával kapcsolatban!

Igen érdekes *Brandes* feljegyzései közül az is, amidőn azt írja, hogy *Perzina Ernő* állatidomító ápolására bízott orang-utanjai közül az egyik fejlettebb, »Thekla« névre hallgató és később állatkertünkbe került nőstényorang-utan bizonyos szabályszerűséggel jelentkező mormogó hangot adott. A felemlített orang-utan nőstény nem lehetett más, mint az a nőstényorang-utan, mely állatkertünkben 1911. november 14-ig »Yella« néven élt, melyet nap-nap után megfigyeltem, de hangját egy esetben sem hallottam! A mindenestre feltűnő hang az állandóan vele foglalkozó ápolószemélyzetnek figyelmét nem kerülhette volna ki és ennek megtörténetét mindenestre jelentették volna. Az orang-utanoknál is a hangadás a legnagyobb valószínűség mellett a vész-

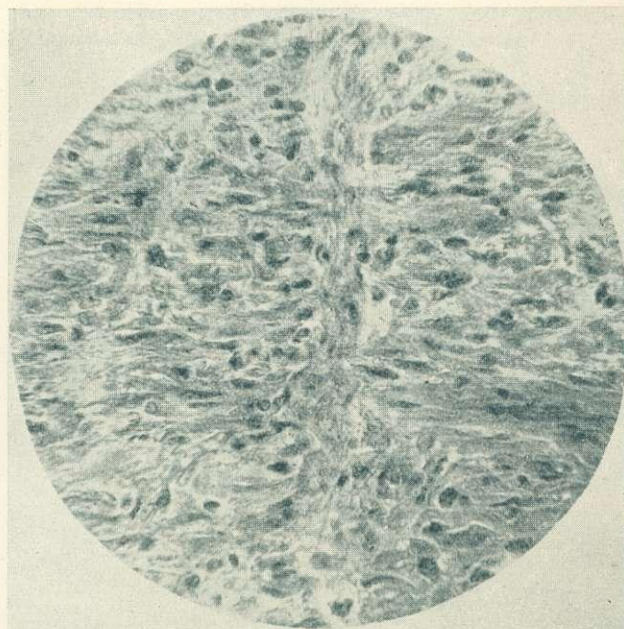
jelzéssel, a vágyakozással, a bánattal és legnagyobb részben az ivari ösztönnel áll a legszorosabb vonatkozásban. A régi helyén megszokott környezetben élő »Yella« nevű orang-utanunk állatkertünkben idegen környezetbe jutott. Az utóbbi körülmény, valamint az elhízásnak induló nőstény-orang-utanunknál az ivari ösztönnel eltompulásával az elhullásig mindvégig tapasztalt

Góliát Pista, amikor az ápolószemélyzet kívánságát azonnal nem teljesítette, hátára vetette magát és éles, sívító hangon ordított. Az elkényeztetett gyermekhez hasonlóan cselekedett, mikor rögtön nem azt a falatot adják neki, amelyet éppen megkíván. A rakoncátlan, sívítása közben toporzékoló orangcsemete viselkedését az orangszülők minden hang nélkül eltűrték.

kozás kifejezésénél sokkal keservesebb éneklésbe fogott. A gyászének 5 percnél hosszabb ideig is eltartott. Mindnyájunk szívét, akik ennél a szomorú eseménynél jelen lehettünk, mélységes bánat érzése hatotta át. A bánatos éneklést a következő három napon keresztül a nap minden szakában folytatta, a gyász, az elhagyatottság első napján majdnem szünet nélkül, ezt követőleg mindinkább



8. Húszhónapos him orang-utan gégelegzacskójának 110-szeres nagyítású hosszmeteszeteiben a sötétebb fonalak a rugalmas rostoknak felelnek meg. (Resorcin-fuchsin festés.)



9. Húszhónapos him orang-utan gégelegzacskójának 350-szeres nagyítású hosszmeteszete, melyben Calleja-féle indigo-carmin festési eljárással a hosszúkás magvú és sötétebb árnyalatú símaizomnyalábok hossz- és keresztirányban haladnak.

némáság nem csodálható. Az utóbb említett orang-utan boncolását nem is láttam, mert hullája tanulmányozás végett nem az állatorvosi főiskola bonctermébe került.

Az orang-utanok a legnagyobb valóság mellett az ember jelenlétében hangot csakis közvetlen veszély alkalmával hallatnak, amint azt a nyáron kevésvérűség tünete között kimult nőstény-orang-utanunknál tapasztaltam. A nőstény-orang hangját bár sohasem hallottuk, de amikor vérvizsgálat végett a nőstényt lefogtuk, azonnal mély hangon bögött, mire a halálban nem régen követő csemetéje és az életben levő fejlett életetársa a szomszédos ketrecben minden hang nélkül segítségére sietett. A ketrec résein keresztül a megtámadottat hosszú karjaikkal megragadták és magukhoz vonták, úgy hogy az ellenkezésnek engedniük kellett. A nőstény a vészjelet megadta, családjának tagjai rögtön teljesítették kötelességüket!

Nemcsak a vészjeladásra van hangja az orang-utannak, hanem tapasztalataim szerint a bánatot, a vágyakozást is hanggal tudja kifejezésre juttatni. Addig, amíg orang-utancsaládunk az állatkerti viszonyokhoz mérten boldogan együtt élt, a kölyök-orang-utan kivételével, hangjukat sohasem hallottuk. A családi életük intimitása is hangtalanul, becézgetés nélkül folyt le. Ezzel szemben a 20 hónapos

Nemsokára bekövetkezett a szomorú végezet és nőstény-orang-utanunk elhagyta az élők sorát. Ettől a pillanattól kezdve hím-orangunk rendszeres éneklésbe fogott. Minden délután 4—6 órák között, rendszerint az esti etetés után legtöbbször egy szakaszban 2—5 percig tartó vágyakozó hangja megregettette a majomház üvegfalát. Hím orang-utanunk a közönséggel szembe fordult karjait felfelé kiterjeszti és minden alkalommal kezdetben a leírt bugyborékoló hangon kezdi meg éneklését, miközben a gégezacskótájék remegése és a légzacskók fokozatos felfuvódása volt észlelhető. A rendszerint egyfolytában hangzó mély, bugyborékolásszerű hang minden átmenet nélkül, hirtelen a szarvas bögéséhez hasonlatos, de annál élesebb hangban folytatódik. Éneke közben a fejét magasba tartja és látszólagosan önfeledt állapotában ajkait hegyesen felfűcsúsítja. Amikor élesen bögő akkordjait fűjja, igen szembetűnően észrevehető a gégelegzacskók erőteljes összehúzódása. Az ének végén a meglazult bőrredő alatt csak ökölnyi nagyságú a légzacskó. A hím orang-utanunk vágyakozásának hangját, sajnos, hamarosan a bánat hangja váltotta fel.

Szem- és fültanuja voltam annak a jelenetnek, amidőn 20 hónapos orang-utan csemetéje elhullott. Amikor már a fiatal orang-utanunk kiterítve feküdt, a hím orang-utan a vágya-

ritkábban énekelte. Most már csak elvétve hallatja hangját a déli órákban, de minden este átomdalának éneklését nem felejtí el. Vannak talán olyanok is, kik ezek után azt kérdeznék, miért éppen a leszármazottjának kimulása után énekel bánatosabban? Erre is megadhatom az egyszerű feleletet, mert a kis Pista az apa kedvence volt! Még szülő-anyja életében a kis orang-utánnal az apa-állat sokkal többet foglalkozott és azt védte, becézte. A már megérkezésekor is betegeskedő anyaorang rendszerint félrehúzódott a családi élettől. A kedvelt utódtól való örökös megválás folytán kiváltott mélységes bánatnak hím-orangunk a legszebb tanujelét adta.

Mindezekből kétségtelenül kitűnik, hogy az orang-utanok nem némaságra kárhoztatott állatok. A hangadásnál elsőrangú szerepük a gégelegzacskóknak van. A bugyborékolásszerű hangot a legnagyobb valóság mellett a gégelegzsákokba erőszakosabban beáramló levegő idézi elő, miközben a tasakhangszalagok rezgése feltételezhető. A bugyborékolásszerű hang befejeztével jelentkező éles bögő hang előidézésénél a gégelegzacskók falában levő símaizomrostok révén is feltételezett és ennél a hangképzésnél szembetűnően külsőleg is látható erőteljes gégelegzacskó összehúzódás következményeként jelentkező erőteljes levegőkiáramlásnak elsőrangú szerepe van.

(Folytatása következik.)



Az apróhirdetés minden szava 10 fillér.
A legkisebb hirdetés egyszeri megjelenése 1 pengő.

Előfizetési vagy hirdetési díj Állatkert Budapest, VI., küldendő.

☛ Csakis válaszbélyeg beküldése esetén felelünk ☚

Természettudományi Közlöny. Szerkeszti: Ilosvay Lajos közreműködésével Gombócz Endre és Szabó-Patay József. Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, VIII., Eszterházy-u. 16.

„Magyar Foxterrier-Tenyésztők Egyesülete“ Budapest, Állatorvosi főiskola poliklinikája, VII., Rottenbiller-utca 23-25. Telefon: József 308-30.

Magyar Tacskó Tenyésztők Egyesülete Budapest, VII. ker., István-út 2. Állatorvosi főiskola poliklinikája József 308-30. Hivatalos órák hétfőn és csütörtökön 17-18 órák között.

Országos Magyar Rendőrkutya Egyesület új hivatalos helyisége: V., Vadász-utca 31., II. em.

Magyar Kutyaajták Törzskönyve Budapest, VII., István-út 2. Állatorvosi főiskola poliklinikája József 308-30. Hivatalos órák törzskönyvezés végett hétfőn és csütörtökön 17-18 órák között.

Figura Kócos Délibábnak és Finom Julcsa Hortobágnak. Győztes 1928. Fickó Kócos Délibábtól várható kölykei korlátozott számban előjegyezhetők, Jákey Sándorné sokszorosan díjazott Délibáb pumi kenneljében, Abonv.

Fekete törpespíc kan szobatiszta, pedigrés, eladó, *Le-Grand Félixné dr.*, III., Zöldmáli-út 4/c címen.

Kennelhírek: A következő szaporodások örvendeztették meg az alábbi kennelek tulajdonosait.

Aranyhegyi kennelben Csúcshegyi Viola 1928. IX. 24-én *Matador Hurráh* után 2:4.

Bakonyi kennelben Vértes Lily 1928. IV. 2-án *Riadó Pátria* után 1:2.

Champus-kennelben Péterhegyi Viganó 1928. V. 29-én *Pardon Archimedes* után 3:3.

Corvin-kennelben *Corvin Carmen* 1928. VI. 3-án *Nesty's Tommy* után 4:2, *Corvin Demon* 1928. VII. 14-én *Csibész Kisbér* után 3:2.

Cserkész-kennelben *Cerkész Kedves* 1928. III. 20-án *Cserkész Kormos* után 2:2, *Cserkész Kezes* 1928. VIII. 23-án *Cserkész Kalandor* után 3:2, *Cserkész Kalandozó* 1928. VIII. 26-án *Csúcshegyi Buksi* után 3:2, *Cserkész Kedves* 1928. X. 15-én *Nesty's Koloman* után 2:4.

Kárpát-kennelben *Standard Sonia* 1928. IV. 14-én *Delegate* után 0:3, *Gita Kárpát* 1928. VIII. 5-én *Standard Harrier* után 2:2.

Kis Korpád-kennelben *Moxi Kis Korpád* 1928. V. 10-én *Dreadnought Bábolna* után 2:3.

Korlátkői-kennelben *Hangos Kárpát* 1928. VIII. 28-án *Standard Harrier* után 5:0, *Juci Kárpát* 1928. VIII. 28-án *Standard Harrier* után 3:2, *Kutyu Kárpát* 1928. IX. 3-án *Standard Harrier* után 2:3.

Kuruclesi-kennelben *Kitty von Schwarzwald* 1928. VI. 20-án *Flying Fox* után 3:3.

Matadar-kennelben *Girly of Dorincourt* 1928. VIII. 2-án *Flying Fox* után 3:3, *Matador Marica* 1928. VIII. 4-én *Matador Sátán* után 3:3.

of Kaplony-kennelben *Cromwell Orange Blossom* 1928. V. 19-én *Delegate* után 3:2, *Cromwell Dog Rose* 1928. V. 22-én *Firefield Pavillon* után 2:1, *Borlase Bidy* 1928. V. 26-án *Firefield Pavillon* után 1:2, *Ch. Cromwell Mintleaf* 1928. IX. 13-án *Ch. Dunsochre* után 3:2, *Darienne of Kaplony* 1928. III. 26-án *Ch. Dunsochre* után 1:1.

of Ötvös-kennelben *Piri of Ötvös* 1928. IV. 17-én *Győztes Misi Tarna* után 2:1, *Cserkész Ködmönke* 1928. VIII. 12-én *Győztes Misi Tarna* után 3:1.

of Paskervill-kennelben *Matador Colette* 1928. IX. 5-én *Matador Fox-Trott* után 3:1, *Matador Princess* 1928. X. 13-án *Ch. Legacy of Kaplony* után 2:2.

Pajtás-kennelben *Apacs Frou-Frou* 1928. VI. 10-én *Gamó Állatkert* után 1:0.

Pátria-kennelben *Ragyogó Pátria* 1928. V. 12-én *Nesty's Tommy* után 2:3.

Sajóölggy-kennelben *Szisi Földönfutó* 1928. V. 14-én *Sárkány Földönfutó* után 1:1.

Sió-kennelben *Corvin Bakfis* 1928. V. 2-án *Corvin Cowboy* után 4:0.

Surány-kennelben *Élenk Bogyó Állatkert* 1928. VI. 1-én *Ch. Matador Fityfrity* után 2:3 kölyköt vetettek.

:: :: A kiadásért felelős: RAITSITS EMIL dr. :: ::

HA AZT AKARJA, HOGY
KUTYÁJA
SZÉPEN FEJLŐDJÉK, ETESSE
FATTINGER
KUTYALEPÉNNYEL
MÁR KAPHATÓ:
SKABA ÉS PLÖKL-NÉL
BUDAPEST VI., VILMOS CSÁSZÁR-ÚT 33

LOPOS GYULA
szabadalmazott iskolapadok, iskolai bútorok,
atlétikai sportcikkék, tornaszerek, játékszerek és játéktér berendezések gyára
BUDAPEST, III., BÉCSI-ÚT 85. TELEFON: Ó. 625-05
Arjegyzéket és költségvetést felszólításra küldök.

HALÁSZATI FELSZERELÉSEK, LAWN-TENNIS-HÁLÓK,
GAZDASÁGI KÖTÉLÁRÚK, HEVEDEREK, ZSINEGEK,
SZÖVŐFONALAK, SZÖVŐPAMUTOK, LENFONALAK
ÁDÁM MIKSA R.T.-NÁL
FŐÜZLET: IV., FERENC JÓZSEF-RAKPART 6-7 TELEFON JÓZSEF 61-48
FIÓKÜZLET: VI., THOKÓLY-ÚT 16 TELEFON JÓZSEF 61-17

Fennáll 54 év óta **MAUTHNER ODON** Fennáll 54 év óta
Magtermelő és Magkereskedelmi Részvénytársaság Budapest
Központ: VII. ker., Rottenbiller-utca 53. szám. | Legkiválóbb minőségű gazdasági magvak. Fajtiszta, legmagasabb csíra-
Flóküzet: IV. ker., Kossuth Lajos-utca 4. szám. | képtességű konyhakerti és virágmagvak. Fűmagvak és fűmagkeverék kerli
Kertészeti telepek: | pázsítók, állandó kaszálók és legelők létesítésére.
I. kerület, Budakeszi-út 75. szám és Csepel | ~ Legjobb gyártmányú méhészei és kerli eszközök. ~
DÍSZESEN KIÁLLÍTOTT KÉPES FŐARJEGYZÉK INGYEN ÉS BÉRMENTVE
Telefon: József 463-65. Sürgőny cím: Mauthnerek.

ZIMMER FERENC

HALKERESKEDELMI R.T.

BUDAPEST KÖZPONTI VÁSÁRCSARNOK T.: A. 854-48

FIÓKÜZLETEK: V., Gróf Tisza István-utca 10. T.: A. 816-79,
VII., Rákóczi-út 90.

IRODA: VIII., Horánszky-utca 19. I. em. Telefon: J. 335-39

Állatorvosi és gazdasági cikkek

VEGYIPARI GYÓGYÁRÚK, KÖTSZEREK, GUMMIÁRÚK,
MENTŐSZEKRENYEK, FÉNYKÉPÉSZETI CIKKEK

Lengyel „MEDVE” drogeria

BUDAPEST, VIII., BAROSS-TÉR 22. ~ TELEFON: J. 16-64

SCHREIER BÉLA

Kereskedelmi Részvénytársaság

Budapest, VII., Izabella-u. 34.

VESZ és ELAD

mindennemű szálás és
szemestakarmányt,
őrleményféléket,
gabonaneműeket.

Telefon: József 438-49 és 320-52



Különleges kutyafelszerelések

OLBRICHNÁL

Budapest, VI., Teréz-körút 6

Telefon: 280-44



Dr. Lendl Adolf utóda

FÁBA REZSŐ

preparatoriuma

BUDAPEST

II. ker., Donáti-utca 7. sz.

Telefon: 1-94

PUNNETT R. C.

AZ ÁTÖRÖKLÉS

című munkája.

A munkát a 7-ik angol kiadás alapján SOÓS LAJOS fordította magyarra.

A 18 ív terjedelemben, 8 színes táblával és 53 szövegábrával díszesen készített munka

bolti ára füzve 13 P, kötve 15 P.

DR. SZABÓ ZOLTÁN

A SZOBAI NÖVÉNYEK ÉLETE ÉS GONDOZÁSA

című munkája.

A 206 oldal terjedelmű, 66 képpel illusztrált munka mindenki számára nélkülözhetetlen lesz, aki a szobai növények gondozására tanácsot kér. A munka becses útbaigazításainak követése számos csalódástól fogja a növénykedvelőket megmenteni.

Bolti ára 6 pengő.

HADERER EMIL és TSA

festék-, lakk- és vegyitermékek gyára

BUDAPEST, IX., MESTER-U. 9. ~ TELEFON: JÓZSEF 338-87.

(Legkisebb mennyiségeket is kiszolgáltunk.)

HANKÓ BÉLA

A HAL ÉS A HALGAZDASÁG

252 lap, a szövegben 56 képpel.

Nincs még egy olyan állam Európában, mely a haltenyésztésre — elsősorban a pontytenyésztésre — alkalmasabb volna, mint Magyarország. Jövedelmezőség tekintetében már eddig létesített halastavaink is az első helyen állanak egész Európában, mert holdankint nálunk terem a legtöbb halhús. Pedig még igen messze vagyunk az elérhető maximumtól. Hogy ezt elérhessük, igen sok szakismeretre van szükség, amelyet ezideig igen nehéz volt megszerezni. HANKÓ könyve a hal természetrajzának rövid ismertetése után részletesen ismerteti a pontyos tógazdaság létesítésének feltételeit és annak gondozását, valamint a pisztrángtenyésztés módszereit, hogy a legjobb eredményeket lehessen elérni. Ezt a munkát senki sem nélkülözheti, aki a nagy jövedelmet biztosító haltenyésztéssel óhajt foglalkozni.

Bolti ára 8 pengő.

SZATHMÁRY LÁSZLÓ

MAGYAR ALKÉMISTÁK

című munkája.

A 452 + X oldal terjedelmű, 115 rajzzal és 1 színes táblával díszített mű

bolti ára füzve 16 P, kötve 18 P.